

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-052338
 (43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl. G11B 7/0045
 G11B 7/007
 G11B 19/02
 G11B 19/04
 G11B 20/10

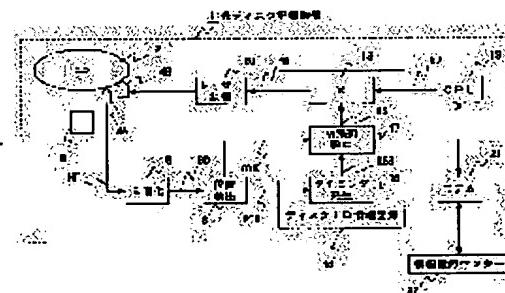
(21)Application number : 11-224770 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 09.08.1999 (72)Inventor : KOBAYASHI SEIJI
 YAMAGAMI TAMOTSU

(54) APPARATUS AND METHOD FOR RECORDING OPTICAL INFORMATION, OPTICAL INFORMATION-RECORDING MEDIUM, OPTICAL INFORMATION-PROCESSING APPARATUS AND ACCESS METHOD OF OPTICAL INFORMATION-RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply judge whether it is an illegal copy or not by modulating a second laser beam by a modulation signal which modulates additional information in accordance with the detected result of a first laser beam position, and irradiating a recording medium with the laser beam.

SOLUTION: A laser control circuit 20 dries a laser diode inside on optical pickup 4B in accordance with a modulation signal PM, thereby intermittently raising laser beams. Marks and spaces are sequentially formed between tracks by pits scanned by a beam spot of the optical pickup 4B, and a disk ID information ED is additionally recorded. At marks formed by intermittently raising a quantity of laser beams a reflectance is partly raised in accordance with a characteristic of a reflecting recording film. The laser control circuit 20 and optical pickup 4B constitute a laser beam irradiation means which modulates a second laser beam by the modulation signal PM, and irradiates to the optical information-recording medium with the laser beam, thereby recording additional information.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-52338

(P2001-52338A)

(43)公開日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テマコト ² (参考)
G 1 1 B 7/0045		G 1 1 B 7/0045	B 5 D 0 4 4
7/007		7/007	5 D 0 6 6
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 J 5 D 0 9 0
19/04	5 0 1	19/04	5 0 1 H
20/10		20/10	H

審査請求 未請求 請求項の数31 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-224770

(22)出願日 平成11年8月9日(1999.8.9)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小林 賢司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 山上 保

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

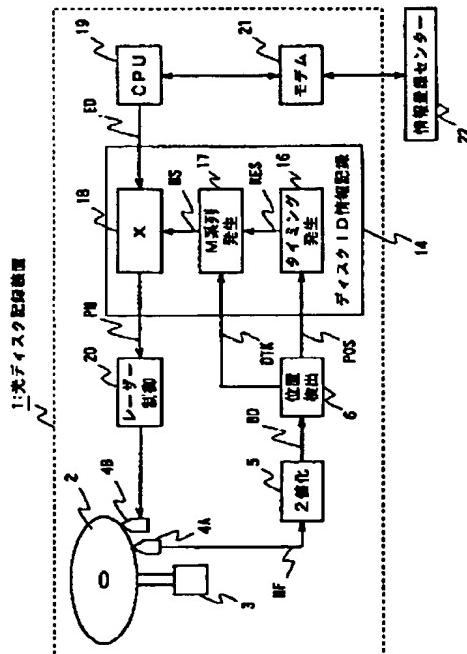
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光情報記録装置、光情報記録方法、光情報記録媒体、光情報処理装置及び光情報記録媒体のアクセス方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、光情報記録装置、光情報記録方法、光情報記録媒体、光情報処理装置及び光情報記録媒体のアクセス方法に関し、例えば光ディスクシステムに適用して、簡易に違法コピーか否か判別することができるようとする。

【解決手段】 本発明は、レーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果DTK、POSに応じて、附加情報EDを変調して所定位置に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光情報記録媒体に形成されたビット列又はマーク列によるトラックに第1のレーザービームを照射して戻り光を受光することにより、前記ビット列又はマーク列に応じた再生信号を検出する再生信号検出手段と、

前記再生信号に基づいて、前記第1のレーザービームの照射位置を検出して位置検出結果を出力する位置検出手段と、

前記位置検出結果に応じて、付加情報を変調して変調信号を生成する変調信号生成手段と、

前記変調信号により第2のレーザービームを変調して前記光情報記録媒体に照射することにより、前記付加情報を前記光情報記録媒体に記録するレーザービーム照射手段とを備え、

前記レーザービーム照射手段は、

前記第1のレーザービームの照射位置に対して、少なくとも前記トラックと直交する方向に所定距離だけ離間した照射位置に前記第2のレーザービームを照射することを特徴とする光情報記録装置。

【請求項2】前記光情報記録媒体は、

ディスク状記録媒体であり、

前記位置検出手段は、

前記ディスク状記録媒体上における角度情報をにより前記位置検出結果を出力することを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項3】前記レーザービーム照射手段は、
隣接する前記トラック間に前記第2のレーザービームを照射することを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項4】前記変調信号生成手段は、
前記位置検出結果に応じて所定の2進数列を発生させる2進数列発生手段と、

前記2進数列と前記付加情報を演算して前記変調信号を生成する演算手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項5】前記2進数列が、M系列信号であることを特徴とする請求項4に記載の光情報記録装置。

【請求項6】前記2進数列発生手段は、
1つの前記トラックの両端に形成される前記第2のレーザービームの照射軌跡において、前記1つのトラック上における所定位置に対応する前記第2のレーザービームの照射位置で前記M系列信号が異なるように、前記M系列信号を発生することを特徴とする請求項5に記載の光情報記録装置。

【請求項7】前記演算手段は、
前記2進数列と前記付加情報との排他的論理和を計算する排他的論理和の演算手段であることを特徴とする請求項4に記載の光情報記録装置。

【請求項8】前記付加情報は、

前記光情報記録媒体に固有の識別番号であることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項9】前記付加情報は、
前記光情報記録媒体の再生を許可する許可情報をあることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項10】前記付加情報は、
前記光情報記録媒体に記録された他の情報の暗号化の解除に要する情報をあることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

10 【請求項11】前記ビット列が、
前記光情報記録媒体にレーザービームを照射して前記光情報記録媒体をアクセスする光学的手段を微調整する調整用信号の記録に割り当てられたことを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項12】前記ビット列が、
前記光情報記録媒体のアクセスに使用するアドレス情報を記録に割り当てられたことを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

20 【請求項13】前記トラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する際に、
隣接する前記第2のレーザービームの照射軌跡に記録された前記付加情報により前記再生信号の信号レベルが変化するように、前記所定距離を設定したことを特徴とする請求項1に記載の光情報記録装置。

【請求項14】光情報記録媒体に形成されたビット列又はマーク列によるトラックに第1のレーザービームを照射して戻り光を受光することにより、前記ビット列又はマーク列に応じた再生信号を検出する再生信号検出のステップと、

前記再生信号に基づいて、前記第1のレーザービームの照射位置を検出して位置検出結果を出力する位置検出のステップと、

前記位置検出結果に応じて、付加情報を変調して変調信号を生成する変調信号生成のステップと、

前記変調信号により第2のレーザービームを変調して前記光情報記録媒体に照射することにより、前記付加情報を前記光情報記録媒体に記録するレーザービーム照射のステップとを有し、

40 前記レーザービーム照射のステップにおいては、
前記第1のレーザービームの照射位置に対して、少なくとも前記トラックと直交する方向に所定距離だけ離間した照射位置に前記第2のレーザービームを照射することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項15】前記変調信号生成のステップは、
前記位置検出結果に応じて所定の2進数列を発生させる2進数列発生のステップと、
前記2進数列と前記付加情報を演算して前記変調信号を生成する演算のステップとを有することを特徴とする請求項14に記載の光情報記録方法。

【請求項16】前記トラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する際に、隣接する前記第2のレーザービームの照射軌跡に記録された前記付加情報により前記再生信号の信号レベルが変化するように、前記所定距離を設定することを特徴とする請求項14に記載の光情報記録方法。

【請求項17】ビット列又はマーク列によるトラックより所定距離だけ離間して、前記トラックとほぼ平行に配置されたビット列又はマーク列により、前記トラックに記録されたデータの付加情報が記録され、前記所定距離が、

前記トラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する際に、前記付加情報により前記再生信号の信号レベルが変化する距離に設定されたことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項18】前記付加情報は、前記ビット列又はマーク列の複数個に対して1ビットが割り当てられてなることを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項19】前記トラックがらせん状又は同心円状に形成されたディスク状記録媒体であり、前記付加情報によるビット列又はマーク列が隣接する前記トラックの間に配置されたことを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項20】前記付加情報によるビット列又はマーク列は、前記付加情報の1ビットが所定の2進数系により擾乱され、該擾乱結果に対応するように形成されてなることを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項21】前記付加情報は、前記光情報記録媒体に形成されたグループに記録される主の情報の暗号化の解除に必要な情報であることを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項22】前記トラックに、レーザービームをアクセスする光学的手段を微調整する調整用信号が割り当てられてなることを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項23】前記トラックに、アドレス情報が割り当てられたことを特徴とする請求項17に記載の光情報記録媒体。

【請求項24】ビット列又はマーク列によるトラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する再生信号検出手段と、

前記再生信号の信号処理により、前記再生信号に混入するクロストーク成分より前記トラックに近接して形成されたビット列又はマーク列による付加情報を再生する再生信号処理手段とを備えることを特徴とする光情報処理

装置。

【請求項25】前記再生信号処理手段は、前記再生信号を基準にして2進数系列を発生させる2進数列発生手段と、前記再生信号を前記2進数系列により処理して処理結果を累積加算する累積加算手段と、前記累積加算手段の累積加算結果を判別して前記付加情報を再生する判別手段とを有することを特徴とする請求項24に記載の光情報処理装置。

【請求項26】前記付加情報により所望のデータを暗号化して暗号化データを生成し、前記光情報記録媒体のグループによるトラックに記録することを特徴とする請求項24に記載の光情報処理装置。

【請求項27】前記付加情報により前記光情報記録媒体のグループによるトラックに記録されたデータの暗号化を解除することを特徴とする請求項24に記載の光情報処理装置。

【請求項28】ビット列又はマーク列によるトラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出し、前記再生信号に混入するクロストーク成分より前記トラックに近接して形成されたビット列又はマーク列による付加情報を再生することを特徴とする光情報記録媒体のアクセス方法。

【請求項29】前記再生信号を基準にして2進数系列を発生し、

前記再生信号を前記2進数系列により処理して処理結果を累積加算し、前記累積加算結果を判別して前記付加情報を再生することを特徴とする請求項28に記載の光情報記録媒体のアクセス方法。

【請求項30】前記付加情報により所望のデータを暗号化して前記光情報記録媒体のグループによるトラックに記録することを特徴とする請求項28に記載の光情報記録媒体のアクセス方法。

【請求項31】前記付加情報により前記光情報記録媒体のグループによるトラックに記録されたデータの暗号化を解除することを特徴とする請求項28に記載の光情報記録媒体のアクセス方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光情報記録装置、光情報記録方法、光情報記録媒体、光情報処理装置及び光情報記録媒体のアクセス方法に関し、例えば光ディスク及び光ディスク装置に適用することができる。本発明は、レーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果に応じて、付加情報を変調して所定位置に記録することにより、簡易に違法コピーが否か判別することができるようとする。

【0002】

【従来の技術】従来、コンパクトディスク、DVD (Digital Video Disk) 等の光ディスクにおいては、情報記録面を同心円状に分割し、違法コピーを防止する等の目的で、最内周に IFPI (International Federation of the Phonographic Industry) コードを記録するようになされている。

【0003】すなわちコンパクトディスク、DVD等にあっては、このIFPIコードを記録した外周側にTOC (Table Of Contents) の記録エリアが形成され、このTOCのデータにより続く外周側領域に記録されたオーディオデータ等のユーザーデータをアクセスできるようになされている。

【0004】これに対してIFPIコードは、メーカー、製造所、ディスク番号等を示す符号の刻印により構成され、目視により確認して光ディスクの出所等を確認することにより違法コピーか否か判断できるようになされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種の光ディスクを再生する光ディスク装置側において、装填された光ディスクが違法コピーか否か識別し、その識別結果に基づいて対応する処理を実行することができれば、著作権者の利益を有效地に保護できると考えられる。

【0006】この場合、IFPIコードを利用して違法コピーか否か判別する方法が考えられる。ところがIFPIコードにあっては、目視により確認することを目的として作成されていることにより、このIFPIコードを利用しては、簡易に光ディスク装置側で違法コピーか否か判別することが困難な問題がある。またこの方法の場合、IFPIコード自体をコピーしたものについては、対応することが困難な欠点もある。

【0007】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、簡易に違法コピーか否か判別することができる光情報記録装置、光情報記録方法、これらによる光情報記録媒体、光情報記録媒体をアクセスする光情報処理装置及び光情報記録媒体のアクセス方法を提案しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項1又は請求項14に係る発明においては、光情報記録装置又は光情報記録方法に適用して、再生信号に基づいて、第1のレーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果に応じて、付加情報を変調して変調信号を生成し、この変調信号により第2のレーザービームを変調して光情報記録媒体に照射するようにし、このとき第1のレーザービームの照射位置に対して、少なくともトラックと直交する方向に所定距離だけ離間した照射位置に第2のレーザービームを照射する。

- 【0009】また請求項17に係る発明においては、光情報記録媒体に適用して、ビット列又はマーク列によるトラックより所定距離だけ離間して、トラックとほぼ平行に配置されたビット列又はマーク列により、トラックに記録されたデータの付加情報を記録し、この所定距離が、トラックにレーザービームを照射してビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する際に、付加情報により再生信号の信号レベルが変化する距離に設定されてなるようになる。
- 【0010】また請求項24又は請求項28に係る発明においては、光情報処理装置又は光情報処理媒体のアクセス方法に適用して、ビット列又はマーク列によるトラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出し、この再生信号の信号処理により、再生信号に混入するクロストーク成分よりトラックに近接して形成されたビット列又はマーク列による付加情報を再生する。
- 【0011】請求項1又は請求項14の構成によれば、再生信号に基づいて、第1のレーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果に応じて、付加情報を変調して変調信号を生成し、この変調信号により第2のレーザービームを変調して光情報記録媒体に照射するようにし、このとき第1のレーザービームの照射位置に対して、少なくともトラックと直交する方向に所定距離だけ離間した照射位置に第2のレーザービームを照射することにより、この距離の選定によりビット列、マーク列により記録された通常の情報の再生を実質的に損なわないようにして、コピー困難にディスク識別符号等の付加情報を記録することができる。またこのようなビット列、マーク列により記録された通常の情報の再生時に検出される再生信号の信号処理により、このようにして記録した付加情報を再生することができる。これによりこの付加情報を基準にして簡易に違法コピーか否か判別することができる。
- 【0012】また請求項17の構成によれば、ビット列又はマーク列によるトラックより所定距離だけ離間して、トラックとほぼ平行に配置されたビット列又はマーク列により、トラックに記録されたデータの付加情報を記録し、この所定距離が、トラックにレーザービームを照射してビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出する際に、付加情報により再生信号の信号レベルが変化する距離に設定されてなるようになる。この距離の選定によりビット列、マーク列により記録された通常の情報の再生を実質的に損なわないようにして、コピー困難にディスク識別符号等の付加情報を記録することができる。またこのようなビット列、マーク列により記録された通常の情報の再生時に検出される再生信号の信号処理により、このようにして記録した付加情報を再生することができる。これによりこの付加情報を基準にして簡易に違法コピーか否か判別することができる。

る。

【0013】また請求項24又は請求項28の構成によれば、ビット列又はマーク列によるトラックにレーザービームを照射して前記ビット列又はマーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号を検出し、この再生信号の信号処理により、再生信号に混入するクロストーク成分よりトラックに近接して形成されたビット列又はマーク列による付加情報を再生することにより、トラックに記録された情報を再生する光学系を利用して併せてトラックに近接して形成されたビット列又はマーク列による付加情報を再生することができる。これにより簡易な構成でこのようにしてコピー困難に記録された付加情報を再生することができ、この付加情報により簡易に違法コピーか否か判別することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0015】(1) 実施の形態の構成

図1は、本発明の実施の形態に係る光ディスク記録装置を示すプロック図である。この光ディスク記録装置1は、光ディスクの生産工程において、光ディスク2にディスク1D情報EDを追加記録する。なおここでディスク1D情報EDは、後述する情報登録センター22より発行される識別データであり、光ディスク2の1枚1枚に固有のデータが割り当てられるようになされている。

【0016】ここで光ディスク2は、所望のデータを記録消去可能な相変化型の光ディスクであり、角速度一定の条件によりアクセスできるように情報記録面が作成される。すなわち光ディスク2は、図2に示すように、情報記録面に放射状にアドレス領域ARDが形成され(図2(A))、ビット列によりヘッダー、トラックアドレスによるアドレス情報がこのアドレス領域ARDに記録される(図2(B)及び(C))。なおトラックアドレスは、アクセス時にトラック番号を検出するために使用される。

【0017】さらに光ディスク2は、情報記録面が同心円状に分割され、外周側領域のアドレス領域ARDを除く領域がデータ領域AR1に割り当てられる。ここでデータ領域AR1には、レーザービームのガイド溝であるグループが作成され、光ディスク2は、このグループを基準にしてアクセスして所望のデータを記録できるようになされ、またこのデータ領域AR1に記録したデータを再生できるようになされている。

【0018】これに対して光ディスク2は、内周側領域のうち、アドレス領域ARDを除く領域がサーボ調整領域AR2に割り当てられ、サーボ回路の調整に必要な調整信号がビット列により記録されるようになされている。なおここで調整信号は、例えばフォーカスサーボのオフセットなどを除去するためのデータ等により構成されるようになされている。

【0019】これにより光ディスク2は、内周側領域においては、図2(B)及び(C)に示すように、所定の角間隔毎に、ヘッダー、トラックアドレス、調整信号がビット列により繰り返し記録されるようになされている。

【0020】ここでこれらビット列においては、所定の基本周期を基準にして作成され、この実施の形態では光ディスク2が角速度一定の条件によるものであることから、光ディスク2においては、半径方向に隣接するトラック間では基本周期に対応する微小の基準角度 Δ を単位にして作成されていることになる。因みに、ヘッダにあっては、隣接するトラックで同一のパターンが割り当てられることにより、このヘッダの部分にあっては半径方向でビットが揃うように作成されていることになる。

【0021】これにより光ディスク2においては、この微小な回転角 Δ に対応する再生信号の信号レベルの変化を基準にしてチャンネルロックを再生できるようになされている。

【0022】光ディスク記録装置1は、スピンドルモータ3によりこの光ディスク2を角速度一定の条件で回転駆動する。光ディスク記録装置1は、このように光ディスク2を回転駆動して光ピックアップ4Aよりレーザービームを照射してアクセス位置を検出し、このアクセス位置の検出結果に基づいて光ピックアップ4Bによりディスク1D情報EDを記録する。

【0023】ここで光ピックアップ4A及び4Bは、図示しないスレッド機構により運動して光ディスク2の半径方向にシークするように構成される。図3に示すように、光ピックアップ4A及び4Bにおいては、このシーク機構の設定により、光ピックアップ4BによるビームスポットSPBに比して、光ピックアップ4AによるビームスポットSPAが基準角度 Δ の整数倍の角度である所定の角度 $N \times \Delta$ だけ先行した位置を走査するようになされている。

【0024】また光ピックアップ4A及び4Bは、サーボ回路の制御により、光ピックアップ4AによるビームスポットSPAがジャストキャッシングの状態で走査しているとき、光ピックアップ4BのビームスポットSPBが隣接するトラックとの中間位置を走査するよう トラック制御されるようになされている。これにより光ピックアップ4A及び4Bは、一方のビームスポットSPAに対して他方のSPBが所定距離だけオフセットして走査するようになされている。

【0025】これにより光ピックアップ4Aは、光情報記録媒体である光ディスク2に形成されたビット列によるトラックに第1のレーザービームを照射して戻り光を受光することにより、このビット列に応じて信号レベルが変化する再生信号HFを検出する再生信号検出手段を構成する。

【0026】2種類の回路5は、この先行する光ピックアップ

ップ4 Aより得られる再生信号H Fを所定のスライスレベルと比較することにより、再生信号H Fを2値化して2値化信号B Dを出力する。

【0027】位置検出回路6は、この2値化信号を基準にしてレーザービーム照射位置の位置情報を検出する。さらにこの検出結果より、続く光ピックアップ4 Bによるレーザービーム照射位置の位置情報POS、DTKを検出する。

【0028】すなわち図4は、位置検出回路6を示すブロック図である。この位置検出回路6においてPLL(Phase Locked Loop)8は、2値化信号B Dを基準にして動作することによりビット列の生成基準であり、また基準角度△だけレーザービーム照射位置が変化する周期で信号レベルが変化するチャンネルクロックCKを再生する。

【0029】ヘッダー検出回路9は、チャンネルクロックCKを基準にして2値化信号B Dを順次ラッチして連続する信号レベルのパターンを判定することにより、2値化信号B Dよりヘッダを検出する。ヘッダー検出回路9は、この検出結果より2値化信号B Dにヘッダーが現れると信号レベルが立ち上がるヘッダー検出信号を出力する。

【0030】ポジションカウンタ10は、ヘッダー検出回路9より出力されるヘッダー検出信号を基準にしてカウント値CNをクリアし、またチャンネルクロックCKを順次カウントしてカウント値CNを出力する。これによりポジションカウンタ10は、光ピックアップ4 Aによるレーザービーム照射位置の位置情報を基準角度△を単位にして、かつヘッダーを基準にしたカウント値CNにより出力するようになされている。

【0031】シフト量補正回路11は、光ピックアップ4 AによるビームスポットSPAに対して光ピックアップ4 BによるビームスポットSPBが遅延して光ディスク2を走査する分だけ、このカウント値CNにオフセット値Nを与えて出力する。これにより位置検出回路6は、光ピックアップ4 Bによるレーザービーム照射位置について、半径方向の位置情報を基準角度△を単位にしてかつヘッダーを基準にした角度情報POSにより出力するようになされている。なお基準各角度△が $4 \cdot 8 \times 10^{-4}$ 〔度〕に設定され、かつヘッダが光ディスク2の1周に1個割り当てられている場合、位置検出回路6は、値N～N+750000による回転角度情報POSを出力することになる。

【0032】アドレス検出回路12は、チャンネルクロックCKを基準にして2値化信号B Dを処理することにより、トラックアドレスDTKを検出して出力する。これにより位置検出回路6は、光ピックアップ4 Bによるレーザービーム照射位置について、半径方向の位置情報をトラックアドレスDTKにより出力するようになされている。これらにより位置検出回路6は、再生信号H F

に基づいて、光ピックアップ4 Aより出射される第1のレーザービームの照射位置を検出して位置検出結果を出力する位置検出手段を構成し、この位置検出結果として光ディスク2における円周方向の位置情報である角度情報と半径方向の位置情報であるトラックアドレスとを出力するようになされている。

【0033】ディスクID情報記録回路14は、トラックアドレスDTK及び回転角度情報POSを基準にしてディスクID情報EDを処理することにより、変調信号PMを生成する。

【0034】すなわちディスクID情報記録回路14において、タイミング発生回路16は、位置検出回路6から出力される回転角度情報POSが所定値になると、M系列発生回路17を初期化する初期化信号RESを出力する。

【0035】M系列発生回路17は、継続接続された複数フリップフロップと複数のイクスクルーシブオア回路の組み合わせにより構成され、初期化信号RESを基準にして初期値をセットすると共に、この初期値よりチャンネルクロックCKを基準にして巡回演算の処理を実行し、これによりM系列信号MSを生成して出力する。このときM系列発生回路17は、トラックアドレスDTKに応じて事前に設定された初期値を切り換えてセットすることにより、同一のビット配列によるM系列信号MSを光ディスク2の回転周期で繰り返さないようにする。なおここでM系列信号は、M系列の2進数系列による乱数の信号である。

【0036】イクスクルーシブオア回路(X)18は、中央処理ユニット(CPU)19から出力されるディスクID情報EDとこのM系列信号MSとの排他的論理和信号を生成し、この排他的論理和信号を変調信号PMとして出力する。ここでディスクID情報EDは、チャンネルクロックCKの所定クロック数に1ビットが割り当てられて、またトラックアドレスDTK、角度情報POSを基準にして所定のタイミングで中央処理ユニット19より出力される。これにより光ディスク記録装置1では、ビット列により記録されたデータに対して所定の相対的な関係を維持するようにしてディスクID情報EDを記録するようになされている。

【0037】かくしてイクスクルーシブオア回路18は、ディスクID情報EDが論理0である場合、M系列信号MSを変調信号PMとして出力し、またディスクID情報EDが論理1の場合、M系列信号MSを反転して変調信号PMを出力する。これによりイクスクルーシブオア回路18は、M系列信号MSによりディスクID情報EDを擾乱して出力する。

【0038】これによりディスクID情報記録回路14は、位置検出手段である位置検出回路6による位置検出結果に応じて、付加情報であるディスクID情報EDを変調して変調信号PMを生成する変調信号生成手段を構

成する。またタイミング発生回路16及びM系列発生回路17は、位置検出結果に応じて所定の2進数列を発生させる2進数列発生手段を構成し、イクスクルーシブオア回路18は、2進数列と付加情報とを演算して変調信号を生成する演算手段を構成する。

【0039】これらにより光ディスク記録装置1は、トラックに対して所定の相対的な位置関係によりディスクID情報EDを記録し、またこのディスクID情報EDの擾乱に供するM系列信号MSについても、トラックに対して所定の相対的な位置関係により設定するようになされている。

【0040】レーザー制御回路20は、変調信号PMに従って光ピックアップ4Bに内部のレーザダイオードを駆動することにより、光ピックアップ4Bにより射出されるレーザービームの光量を間欠的に立ち上げる。これにより図5(A)に示すように、光ピックアップ4BによるビームスポットSPBが走査してなるビットによるトラック間にマーク及びスペースを順次作成し、これによりディスクID情報EDを追加記録する。なおこのようにしてレーザービームの光量を間欠的に立ち上げて作成されるマークにあっては、一般的に、反射記録膜の特性により反射率が局所的に上昇することになる。

【0041】これによりレーザー制御回路20及び光ピックアップ4Bは、変調信号PMにより第2のレーザービームを変調して光情報記録媒体に照射することにより、付加情報を光情報記録媒体に記録するレーザービーム照射手段を構成する。

【0042】モジュール21は、中央処理ユニット19の制御により情報登録センター22との間で回線を接続し、この情報登録センター22より光ディスク2のディスクID情報EDを取得して中央処理ユニット19に通知する。かくするにつき情報登録センター22は、光ディスク2に固有のディスクID情報EDを中央処理ユニット19からの要求により発行するディスクID情報EDの管理センターである。

【0043】中央処理ユニット19は、この光ディスク記録装置1全体の動作を制御するコントローラであり、光ピックアップ4A及び4Bのスレッド機構を制御して光ディスク2の内周側領域AR2について順次マーク及びスペースを作成する(図5(B))。またこのときモジュール21を介して取得したディスクID情報EDをM系列信号MSの切り換えに同期した長いビット周期により1ビット単位で順次出力する。

【0044】光ディスク2の製造工程では、このようにして内周側領域AR2にディスクID情報EDを記録すると、この光ディスク2を光ディスク記録装置1より取り外して梱包し、一般的の流通に供する。これによりこの実施の形態では、光ディスク2毎にそれぞれディスクID情報EDが追加記録されてユーザーの使用に供されるようになされている。

【0045】かくするにつきこのようにしてビット列間にマーク及びスペースによりディスクID情報EDを記録すると、一般的の光ディスク再生装置により再生する場合、ビット列によるトラックをビームスポットSPが走査し(図5(B))、このビームスポットSPにより得られる再生信号においては、ビット列に応じた信号レベルの変化に、スペース及びマークによる信号レベルの変化があたかもクロストークによるもののように重複されて再生されることになる。

10 【0046】この実施の形態では、このようにしてあたかもクロストークのようにして混入して発生する再生信号レベルの変化によりディスクID情報EDを再生する。

【0047】すなわち図6は、この光ディスク2をアクセスする光ディスク装置を示すブロック図である。この光ディスク装置31において、スピンドルモータ32は、図示しないスピンドルサーボ回路の制御により光ディスク2を角速度一定の条件により回転駆動する。

20 【0048】光ピックアップ33は、光ディスク2にレーザービームを照射して戻り光を所定の受光素子により受光し、その受光結果を出力する。また光ピックアップ33は、記録時、変調回路34の出力信号に応じて間欠的にレーザービームの光量を立ち上げ、これにより光ディスク2のデータ領域AR1に順次マーク及びスペースを作成して所望のデータを記録する。

【0049】マトリックス回路(MA)35は、光ピックアップ33より出力される戻り光の受光結果をマトリックス演算処理することにより、グループが作成されている領域についてはグループを基準にして、ビット列が作成されている領域についてはビット列を基準にしてデータ量に応じて信号レベルが変化するキャッシングエラー信号TKを出力する。また同様にしてフォーカス量に応じて信号レベルが変化するフォーカスエラー信号FSを生成する。さらに内周側領域AR2及びアドレス領域ARDにおいては、ビット列、マーク列に応じて信号レベルが変化する再生信号HFを出力する。

30 【0050】これにより光ピックアップ33及びマトリックス回路35は、ビット列によるトラックにレーザービームを照射してビット列に応じて信号レベルが変化する再生信号HFを検出する再生信号検出手段を構成する。

40 【0051】サーボ回路36は、これらキャッシングエラー信号TK及びフォーカスエラー信号FSを基準にして光ピックアップ33をキャッシング制御及びフォーカス制御する。

【0052】これにより光ディスク装置31においては、図7に示すように、何らディスクID情報EDが記録されていない光ディスクであって、ビット列によるトラックセンタビームスポットSPが走査するようにトラッキング制御し、ビット列に応じて信号レベルが変化

する再生信号HFを生成する(図7(B)及び(C))。

【0053】またディスクID情報EDが記録されている光ディスク2をアクセスする場合には、同様に、ビット列によるトラックセンタビームスポットSPが走査するようにトラッキング制御し、ビット列に応じて信号レベルが変化し、さらにマーク及びスペースに応じて信号レベルが変化してなる再生信号HFを生成する(図7(D)及び(E))。なお図7(E)においては、対比のために、マーク及びスペースが作成されていない場合の再生信号レベルを破線により示す。

【0054】2値化回路37は、この再生信号HFを所定のスライスレベルにより2値化して2値化信号BDを出力する。PLL38は、この2値化信号BDを基準にして動作することにより、チャンネルクロックCKを再生して出力する(図7(A))。

【0055】アナログデジタル変換回路(A/D)39は、このチャンネルクロックCKを基準にして再生信号HFをアナログデジタル変換処理し、その処理結果である8ビットのデジタル再生信号DXを出力する。

【0056】第2復号回路40は、2値化信号BDを基準にしてこのデジタル再生信号DXを処理することにより、ディスクID情報EDを再生して出力する。

【0057】すなわち図8に示すように、第2復号回路40において、位置検出回路41は、光ディスク記録装置1について上述した位置検出回路6と同様にして2値化信号BDを処理することにより、光ピックアップ33によるレーザービーム照射位置の位置情報POS、DTKを検出する。

【0058】タイミング発生回路42は、このうちの角度情報による位置情報POSを基準にして光ディスク記録装置1について上述したタイミング発生回路16と同様に、M系列発生回路43を初期化する初期化信号RESを出力する。かくするにつきタイミング発生回路42は、光ディスク2に対して、ディスクID情報EDの記録時に生成したと同一のタイミングで初期化信号RESを出力することになる。

【0059】M系列発生回路43は、この初期化信号RES、トラックアドレスDTKを基準にして記録時と同様のM系列信号MSを生成して出力する。

【0060】デジタル乗算回路(X)44は、このM系列信号MSとデジタル再生信号DXとを乗算して乗算結果を出力する。

【0061】累積加算器(Σ)45は、例えば24ビットのデジタル加算器であり、再生信号HFを処理して検出されるトラックアドレスを基準にした累積加算周期の設定により、ディスクID情報EDの1ビットに対応する周期で乗算結果を繰り返し累積加算して出力する。

【0062】ここでこのデジタル再生信号DXにおいては、光ディスク2の内周側及び外周側に記録した2系

統のマーク及びスペースに応じてビット列による再生信号レベルが変化することになる。光ディスク2においては、記録時M系列信号MSが順次トラックアドレスDTKを基準にして初期化されていることによりこの2系統のマーク及びスペースのうちの1系統だけがこのデジタル乗算回路44に入力されるM系列信号MSと同一のビット配列によるM系列信号MSによりディスクID情報EDの1ビットが擾乱されていることになる。これによりこの累積加算器45の累積加算値においては、M系列発生回路43で生成されるM系列信号MSと対応する側の系統にあっては、ディスクID情報EDの論理値に対応する信号レベルに収束することになる。これに対してM系列発生回路43で生成されるM系列信号MSに対応していない側の系統にあっては、値0に収束することになる。

【0063】これに対してビット列によるデジタル再生信号DXの信号レベルにおいては、一定期間の累積加算により、値0に収束することになり、論理1及び論理0が等確率で現れるM系列信号MSとの乗算結果にあっても、一定期間の累積加算により、値0に収束することになる。

【0064】これによりこのようにしてデジタル再生信号DXとM系列信号MSとの乗算結果の累積加算結果においては、M系列発生回路43で生成されるM系列信号MSに対応するマーク及びスペースによるディスクID情報EDの論理値を反映する値となる。

【0065】判定回路46は、これによりこの累積加算結果を所定のしきい値により判定してディスクID情報EDを順次再生して出力する。

【0066】これにより第2復号回路40は、再生信号HFの信号処理により、再生信号HFに混入するクロストーク成分よりトラックに近接して形成されたマーク列による付加情報を再生する再生信号処理手段を構成する。また第2復号回路40において、位置検出回路41、タイミング発生回路42、M系列発生回路43は、再生信号HFを基準にして2進数系列を発生させる2進数列発生手段を構成し、デジタル乗算回路44及び累積加算器45は、再生信号HFを2進数系列により処理して処理結果を累積加算する累積加算手段を構成し、判定回路46は、累積加算手段の累積加算結果を判別して付加情報を再生する判別手段を構成する。

【0067】光ディスク装置31においては、図示しないコントローラの制御により、光ディスク2が装填されると、光ピックアップ33を光ディスク2の内周側にシークさせ、この第2の復号回路40を介してディスクID情報EDを再生する。なおこのとき光ディスク装置31は、チャンネルクロックCKを基準にして2値化信号BDを処理することにより調整信号を再生し、この再生した調整信号によりデータ領域AR2をアクセスするようによりサーボ回路36等の動作を制御するようになされて

いる。

【0068】かくするにつき光ディスク装置31は、このようにして再生したディスクID情報EDを用いて所望のデータを暗号化してデータ領域AR1に記録する。またこのデータ領域AR1に記録されたデータを再生してディスクID情報EDにより暗号化を解除する。

【0069】すなわち暗号化回路50は、例えば外部機器より入力されるユーザーデータD1をディスクID情報EDにより暗号化して出力し、ECC回路51は、この暗号化回路50の出力データを所定データ量単位でブロック化してインターリープ処理する。さらにECC回路51は、例えばリードソロモン符号による誤り訂正符号(ECC: Error Correcting Code)を付加し、これらインターリープ処理結果、誤り訂正符号を変調回路34に出力する。

【0070】変調回路34は、このECC回路51の出力データを例えばEFM変調(Eight to Fourteen Modulation)し、その変調結果に同期パターン等を付加して記録信号を生成する。これにより光ディスク装置31においては、この記録信号に応じて間欠的にレーザービームの光量を立ち上げ、光ディスク2に暗号化したユーザーデータD1を記録する。

【0071】これに対して再生時、復号回路47は、チャンネルロックCKを基準にして2値化信号BDを順次ラッチする。さらに復号回路47は、このラッチ結果を例えばEFM変調等の記録時の変調処理に対応するように処理し、これにより例えば8ビットパラレルによる再生データを検出する。

【0072】ECC回路48は、記録時に付加された誤り訂正符号に基づいて、この再生データの誤りを訂正し、また誤り訂正結果をインターリープ処理して出力する。

【0073】暗号解除回路49は、ECC回路48の出力データについて、ディスクID情報EDに従って暗号化を解除し、これによりユーザーデータD1を再生して出力する。

【0074】(2) 実施の形態の動作

以上の構成において、光ディスク2の製造工程では、所定のスタンパーを用いた射出成形等によりビット列、グループを構成する微細な凹凸形状が作成されてなるディスク基板が作成され、このディスク基板に相変化膜、保護膜が作成される(図1及び図2)。光ディスク2においては、このようにして作成されてなる微小な凹凸形状により、ビットによるヘッダー、トラックアドレスが記録されて放射状にアドレス領域ARDが形成され(図2)、また内周側領域AR2においては、サーボ調整領域AR2が作成され、光ディスク2にレーザービームを照射してアクセスする光学的手段を微調整する調整用信号がビット列によりこのサーボ領域AR2に記録される。また外周側にグループによるデータ領域AR1が作

成される。

【0075】このようにして作成された光ディスク2は、光ディスク記録装置1に装填され、光ピックアップ4Aによるレーザービームの照射によりビット列に応じて信号レベルが変化する再生信号HFが得られ、この再生信号HFが2値化回路5により2値化されて2値化信号BDが生成される。さらに位置検出回路6によりこの2値化信号BDを処理して、光ピックアップ4Aによるレーザービーム照射位置が半径方向の位置情報であるトラックアドレスと円周方向の位置情報である角度情報により検出され、この位置情報より続く光ピックアップ4Bによるレーザービームの照射位置情報DTK及びPOSが検出される。

【0076】光ディスク記録装置1では、この位置情報DTK及びPOSを基準にしてディスクID情報記録回路14によりトラック毎で異なるM系列信号MSが生成され、このM系列信号MSによりディスクID情報EDが擾乱される。さらにその擾乱結果である変調信号PMにより光ピックアップ4Bより出射されるレーザービームの光量が間欠的に立ち上げられ、これによりトラックとの相対的な位置関係がこの位置情報で決まる関係に保持されて、ビット列によるトラック間に反射率が変化してなるマーク列によりディスクID情報EDが記録される(図5)。

【0077】これにより光ディスク2においては、ディスクID情報EDをコピー困難に記録することができる。すなわち光ディスクにおいて、例えばビット列のようにトラック上に記録したデータにあっては、通常の再生装置による再生結果をCD-R等に記録してコピーすることができる。しかしながらディスクID情報EDにあってはトラック間に記録したデータであることにより、通常の再生装置、記録装置によってはコピーすることができ難い。これにより光ディスク2においては、ディスクID情報をコピー困難とすることができます。

【0078】また例えばトラック制御回路等の設定により、トラック間にディスクID情報をコピーするような場合であっても、トラックとの相対的な位置関係については、この光ディスク2とは異なるようになる。これによりM系列により擾乱されたディスクID情報を正しく再生することが困難になり、これによってもコピー困難とすることができます。

【0079】これにより光ディスク2においては、アクセス時等において、このディスクID情報を正しく取得できるか否か判定することにより、違法コピーか否か、簡単に判定することができる。

【0080】光ディスク2の製造工程では、このようにしてディスクID情報をコピー困難に記録した光ディスク2が梱包等の工程を経て、ユーザーに提供される。

【0081】光ディスク2においては(図6)、このユーザーの手元において光ディスク装置31に装填されて

ユーザーデータが記録され、また記録したユーザーデータが再生される。

【0082】このとき光ディスク2においては、光ディスク2に記録されたディスク1D情報EDによりユーザーデータが暗号化処理されて記録され、また記録されたユーザーデータの暗号化が解除され、これによりこの光ディスク2を用いた違法コピーが有効に回避される。

【0083】すなわち光ディスク装置31においては、光ディスク2が装填されると、最内周のサーボ調整領域AR2に光ピックアップ33をシークさせ、このサーボ調整領域AR2よりビット列に応じて信号レベルが変化する再生信号HFが検出される。この再生信号HFにおいては、ビット列に応じて変化する信号レベルが、トラック間に記録したディスク1D情報EDによりさらに変化して再生されることになる(図7)。

【0084】このようにして検出される再生信号HFは、2値化回路37により2値化された後、PLL38によりチャンネルクロックCKが再生される。さらにこのチャンネルクロックCKを用いた処理によりトラックアドレス、調整信号が再生され、光ディスク装置31においては、この調整信号を基準にして光ピックアップ33のフォーカス制御回路の特性等が設定される。

【0085】この処理と同時に並列的に、再生信号HFは、アナログデジタル変換回路39によりデジタル値に変換された後、第2復号回路40でディスク1D情報EDが検出される。

【0086】すなわち第2復号回路40(図8)においては、2値化信号BDよりトラックアドレスDTK、角度情報POSが検出され、これらの情報DTK、POSによるレーザービームの照射位置情報より記録時に生成したM系列信号MSがM系列発生回路43で生成される。さらに第2復号回路40においては、このM系列信号MSによりデジタル再生信号DXをして得られる乗算値が累積加算器45によりトラックアドレスを基準にして繰り返し累積加算され、この加算結果が判定回路46により判定されてディスク1D情報EDが検出される。

【0087】すなわちデジタル再生信号DXにおいては、光ディスク2の内周側及び外周側に記録した2系統のマーク及びスペースに応じてビット列による再生信号レベルが変化することになる。この2系統のマーク及びスペースにおいては、このうち1系統がこのデジタル乗算回路44に入力されるM系列信号MSと同一のビット配列によるM系列信号MSによりディスク1D情報EDの1ビットが擾乱されていることになる。これにより累積加算結果においては、記録時と同一のM系列信号MSに対応する側の系統においては、ディスク1D情報EDの論理値に対応する信号レベルに収束することになる。これに対してM系列発生回路43で生成されるM系列信号MSに対応していない側の系統においては、値0

に収束することになる。

【0088】これに対してビット列によるデジタル再生信号DXの信号レベルにおいては、一定期間の累積加算により、値0に収束することになり、論理1及び論理0が等確率で現れるM系列信号MSとの乗算結果にあっても、一定期間の累積加算により、値0に収束することになる。

【0089】これによりこのようにしてデジタル再生信号DXとM系列信号MSとの乗算結果の累積加算結果においては、M系列発生回路43で生成されるM系列信号MSに対応するマーク及びスペースによるディスク1D情報EDの論理値を反映する値となり、この累積加算値を判定してディスク1D情報EDを復号することができる。

【0090】さらにディスク1D情報EDの記録により再生信号HFに現れる信号レベルの変化が小さな場合でも、すなわち再生信号HFにおける信号レベルの変化がビット列によるデータの再生に影響を与えないような微小な信号レベルの変化であっても、一定期間、乗算結果を累積加算することにより、この累積加算値を判定してディスク1D情報EDを正しく復号することができる。

【0091】これにより光ディスク2においては、トラック間に記録したデータを通常の光ディスクと同様の構成による光ピックアップにより再生することができ、簡易な構成の光ディスク装置31によりディスク1D情報EDを検出して著作権者の利益を保護することができる。

【0092】かくするにつき、上述したように単にビット列をコピーした場合等にあっては、このようなディスク1D情報EDを検出することが困難なことにより、光ディスク装置31においては、簡易に違法コピーを判定することができる。また別途トラック間にディスク1D情報EDをコピーした場合にあっても、トラックとM系列との相対的な関係が乱れることになり、累積加算器49における累積加算値にあってはディスク1D情報EDの論理値を正しく反映しないことになる。これによりこのようなコピーに係る光ディスクについても、ディスク1D情報EDを正しく復号することを困難とすることはでき、違法コピーに有効に対応することができる。

【0093】これにより光ディスク装置31においては、外部機器等より入力されるユーザーデータD1がこのディスク1D情報EDを基準にして暗号化処理されて光ディスク2に記録される。また光ディスク2に記録されたデータが再生され、ディスク1D情報EDを基準にして暗号化が解除される。

【0094】かくするにつき、このようにしてM系列によりディスク1D情報EDを変調する場合、変調信号PMにあっては、論理1と論理0が等確率で現れることがある。従ってこの変調信号PMを記録してなる光ディスク2においては、低周波成分が抑圧されてディスク1D

情報EDが記録されることになる。

【0095】これに対して光ディスク2を再生する場合に検出される再生信号HFは、一般に、低い周波数のうねり（低周波変動）が観測される。これによりディスクID情報EDを再生する場合、この種の光ディスクシステムにおける低周波変動の影響を有効に回避して確実に再生することができる。

【0096】またディスクID情報EDは、M系列信号MSによる擾乱により広く周波数スペクトラムが拡散されて記録されることになる。これにより調整信号の再生については、ピット誤りの増加等の影響を与えることなく記録再生することができる。

【0097】またこのM系列信号MSによる擾乱により、再生信号HFをオシロスコープで観測した場合、ディスクID情報EDを表す情報についてはノイズのように観察され、これによりこの種のディスクID情報EDの記録を発見困難とすることができる、これによっても違法コピーを有効に回避することができる。

【0098】(3) 実施の形態の効果

以上の構成によれば、光ピックアップ4Aにより光ピックアップ4Bによるレーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果に応じて、付加情報であるディスクID情報EDを変調して所定位置に記録することにより、簡易に違法コピーか否か判別することができる。

【0099】このとき光ディスクの角度情報と半径情報とによりこの位置情報を検出することにより、簡易な構成で所定位置に付加情報を記録することができる。

【0100】またこの所定位置をトラック間に設定することにより、再生時、クロストークとして混入する信号成分を処理してこれら付加情報を再生することができ、その分簡易な構成で違法コピーか否か判別することができる。

【0101】また位置情報に基づいて2進数系列を発生して付加情報を変調することにより、さらにはこの2進数系列がM系列信号であることにより、トラックとの相対的な位置関係により付加情報を記録することができ、これにより別途付加情報を記録してなるような違法コピーに有効に対応することができる。

【0102】またM系列を所定周期で切り換えて1のトラックの内外周でM系列を異ならせたことにより、これら内外周による2系統のマーク列より所望のマーク列の付加情報を確実に再生することができる。

【0103】すなわち再生側において、再生信号に混入するクロストーク成分より付加情報を検出することにより、このようにトラック間にコピー困難に記録した付加情報を簡易かつ確実に再生することができる。

【0104】またこのとき記録時に対応するように2進数系列を発生して付加情報を検出し、さらにはこの2進数系列がM系列信号であることにより、違法コピー係る光ディスクについては、この付加情報を検出困難とし

て、確実に違法コピーを検出することができる。

【0105】さらにこの付加情報により所望のデータを暗号化して光ディスクに記録し、さらにこの光ディスクに記録したデータの暗号化を解除することにより、例えば光ディスク2に所望のデータを記録して最終ユーザーに提供する場合に、この光ディスク2の違法コピーを有效地に回避することができる。

【0106】(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、トラックアドレスの周期でM系列を初期化する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、1つのトラックの内外周で異なるように設定して1つのトラックを走査して得られる再生信号より1系統のデータを再生することができることにより、例えば光ディスクの複数回転毎に初期化する場合等、種々のタイミングで初期化して上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0107】また上述の実施の形態においては、角速度一定の条件により光ディスク2をアクセスする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、線速度一定の条件による場合にも広く適用することができる。

【0108】また上述の実施の形態においては、2つの光ピックアップを用いて付加情報を記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1つの光ピックアップにより付加情報を記録するようにしてもよい。

【0109】また上述の実施の形態においては、サーボ領域に付加情報を記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばデータ領域に記録する場合等、種々の領域に記録することができる。なおこの場合に、ダミーの情報を併せて記録するようにして、またこのダミーの情報と組み合わせて付加情報を離散的に記録するようにして、さらに一段とこの種の情報を発見困難とするようにしてもよい。

【0110】また上述の実施の形態においては、相変化膜により情報記録面を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、磁性膜により情報記録面を構成する場合等にも広く適用することができる。

【0111】また上述の実施の形態においては、記録再生可能な光ディスクに本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、再生専用の光ディスクに適用することもできる。なおこの場合、再生時、トラックを構成するビットにトラッキング制御できるように、トラックを構成するビットと付加情報に割り当てられたビットとでビットの深さが異なるようにマスタリングする場合等が考えられる。またこのようにマスタリングにより作成する場合には、付加情報により暗号化したオーディオデータ、ビデオデータ等を記録することが考えられ、また付加情報自体の有無により再生を中止して著作権者の利益を保護する場合が考えられる。

【0112】また上述の実施の形態においては、電話回線等の通信手段を使ってディスクID情報EDを得る場

合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばディスクID情報を乱数発生器により自動的に発生する場合等、種々の生成手法を広く適用することができます。

【0113】また上述の実施の形態においては、1つのトラックの内外周に記録された付加情報より1系統のみ再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上述した第2復号回路を2系統配置して1つのトラックの内外周に記録した付加情報より同時並列的に再生するようにしてもよい。またこの再生側の構成に対応するように、記録側において、1つのトラックの内外周に付加情報を記録するようにして1つのトラックに2系統のデータを割り当てるようにしてもよい。このようすれば、例えばこれら2系統のデータ間の演算処理等により、さらに一段と暗号化したデータを解析困難とすることができる。

【0114】また上述の実施の形態においては、光ディスクに本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば同様に情報記録面を構成してなるカード状の光情報記録媒体等、種々の光情報記録媒体及び光情報記録媒体のシステムに広く適用することができる。

【0115】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、レーザービームの照射位置を検出し、この位置検出結果に応じて、付加情報を変調して所定位置に記録することにより、簡易に違法コピーか否か判別することができる。*

* 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る光ディスク記録装置を示すブロック図である。

【図2】図1の光ディスク記録装置に適用される光ディスクを示す斜視図である。

【図3】図1の光ディスク記録装置の動作の説明に供する略線図である。

【図4】図1の光ディスク記録装置の位置検出回路を示すブロック図である。

10 【図5】図1の光ディスク記録装置の動作の説明に供する略線図である。

【図6】図1の光ディスク記録装置により生産された光ディスクをアクセスする光ディスク装置を示すブロック図である。

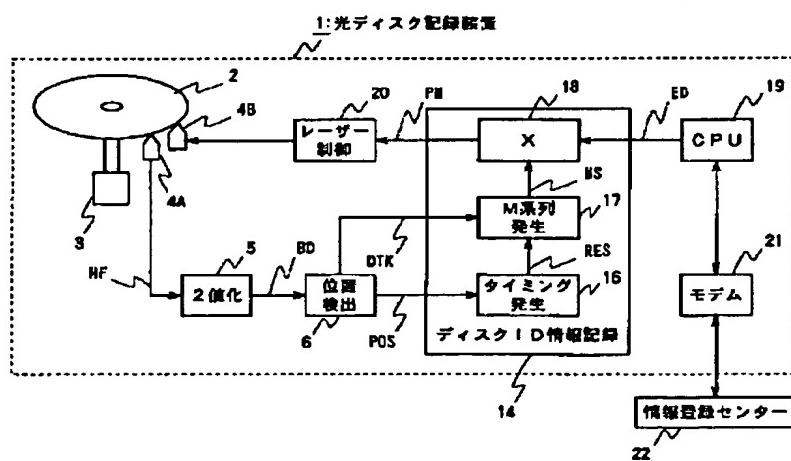
【図7】図6の光ディスク装置の動作の説明に供する信号波形図である。

【図8】図6の光ディスク装置の第2復号回路を示すブロック図である。

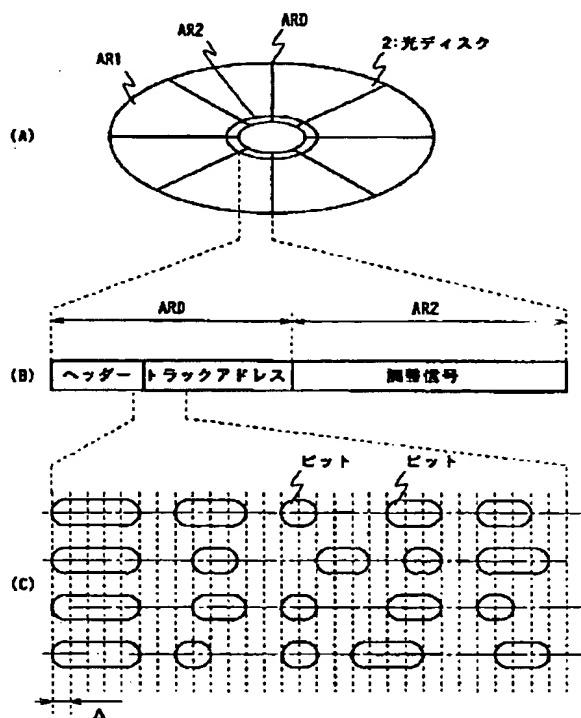
【符号の説明】

20 1……光ディスク記録装置、2……光ディスク、4A、4B、33……光ピックアップ、6、37……2値化回路、6、41……位置検出回路、14……ディスクID情報記録回路、16、42……タイミング発生回路、17、43……M系列発生回路、18……イクスクリーシブオア回路、40……第2復号回路、44……デジタル乗算回路、45……累積加算器、46……判定回路

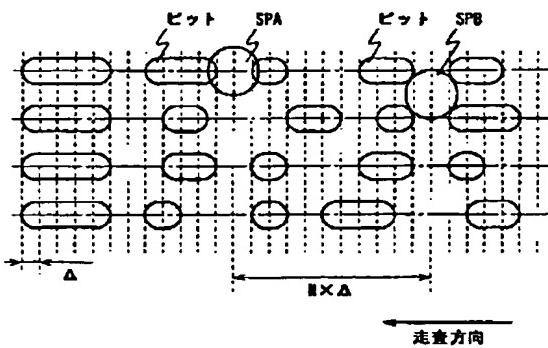
【図1】



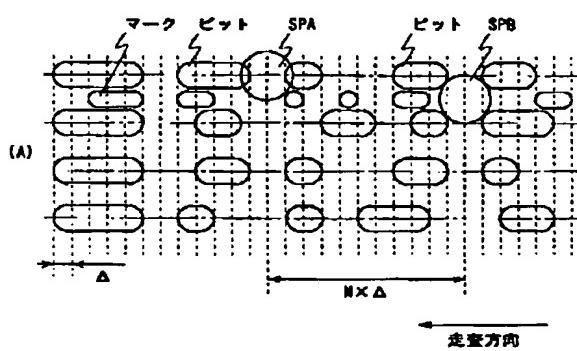
【図2】



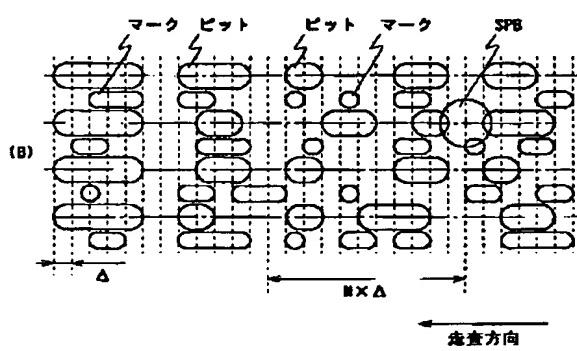
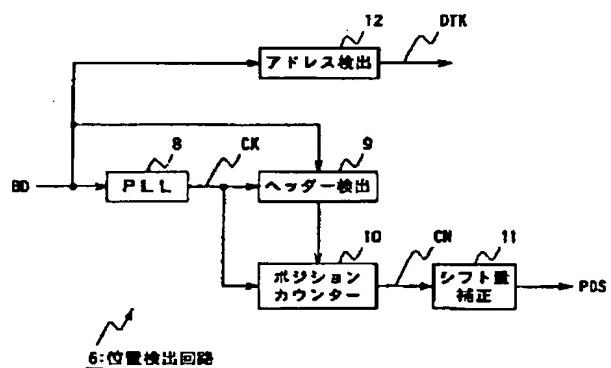
【図3】



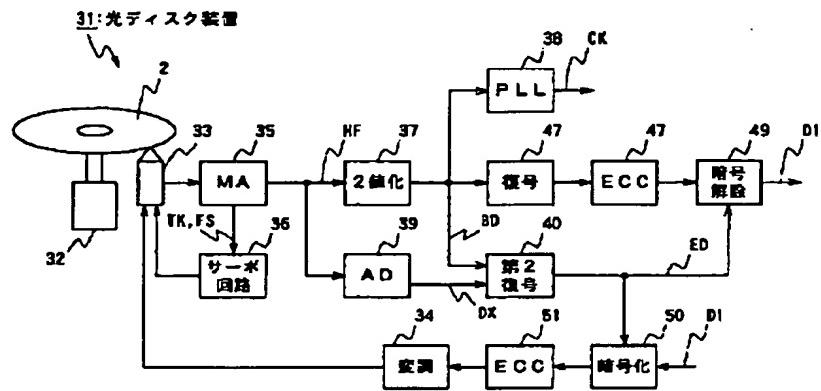
【図5】



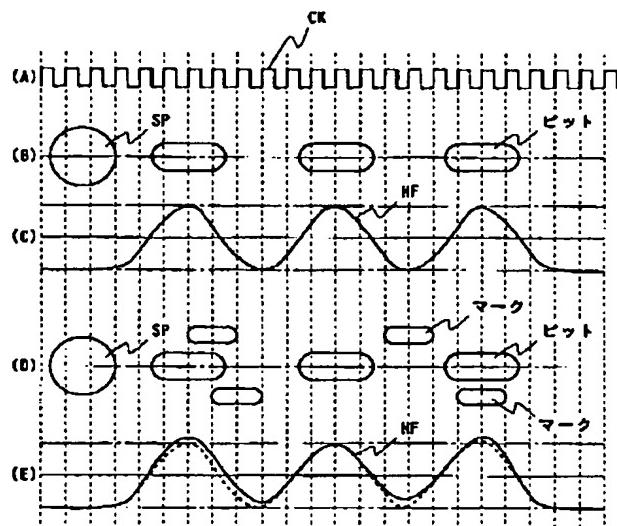
【図4】



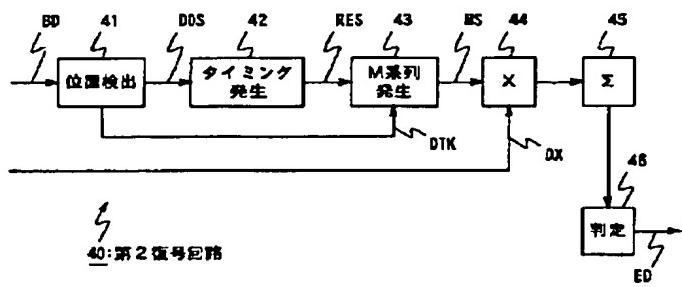
[図6]



(図7)



[图 8]



フロントページの続き

F ターム(参考) SD044 BC06 CC04 DE47 HH15 JJ03
SD066 DA02 DA12
SD090 AA01 BB05 CC01 CC05 CC14
CC18 DD03 DD05 EE01 FF09
HH01 JJ11 KK13 KK15